A HOW K600/3 WORKS: GENERAL

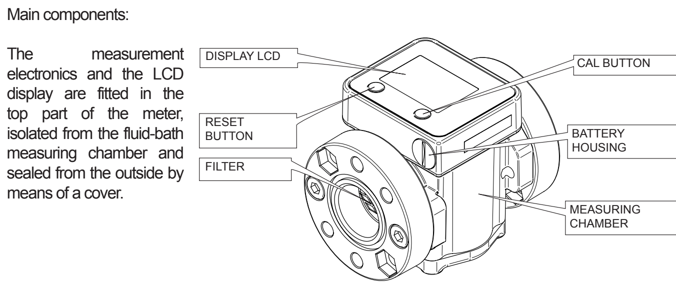
K600 – meter and pulser versions - represents a family of meters developed to satisfy a wide range of requirements for the control, measurement, dispensing and transfer of lubricating oils and fuels. Its measurement principle is based on elliptical gears that provide high accuracy over a wide range of flow rates together with reduced loss of head. The fluid passing through the instrument turns the gears whose rotation transfers constant "fluid units". The exact measurement of the fluid dispensed is carried out by counting the rotations of the gears and, thus, the "fluid units" transferred. The magnetic coupling, consisting of magnets installed in the gears and a magnetic switch located outside the measuring chamber, guarantees the seal of the measuring chamber and ensures the transmission of the impulses generated by the rotation of the gears to the microprocessor.
The meter housing is manufactured of extruded aluminium and is furnished with external guides for a practical and simple installation. The various models are differentiated by the length of the housing, which is related to their ability to function at higher flow rates.
The meter body is made of die-cast aluminium and fitted with connections for the installation of threaded flanges, suitable for any type of tubing.
At the inlet opening, a filtering disk of stainless steel mesh is installed, which can be accessed from the outside by removing the flange close to the flow inlet side.

A.1 METER VERSION

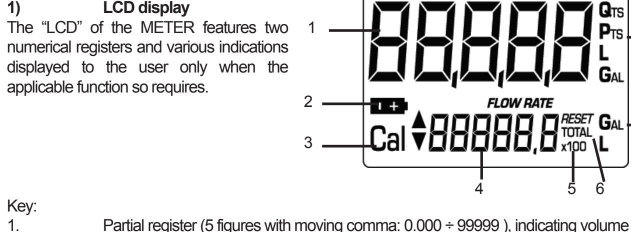
The user can choose between two different operating modes:
Normal Mode: Mode with display of Partial and Total dispensed quantities
Flow Rate Mode: Mode with display of Flow Rate, as well as Partial dispensed quantity
The METER features a non-volatile memory for storing the dispensing data, even in the event of a complete power break for long periods.

Main components:

The measurement electronics and the LCD display are fitted in the top part of the meter, isolated from the fluid-bath measuring chamber and sealed from the outside by means of a cover.



1) LCD display
The "LCD" of the METER features two numerical registers and various indications displayed to the user only when the applicable function so requires.



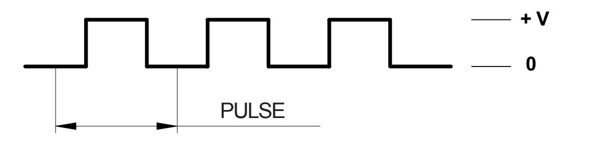
Key:
1. Partial register (5 figures with moving comma: 0.000 ÷ 99999), indicating volume dispensed from when the RESET button was last pressed;
2. Indication of battery charge;
3. Indication of calibration mode;
4. Totals register (6 figures with moving comma 0.0÷999999 x10 / x100), that can indicate two ypes of Total:
   - 4.1. General Total that cannot be reset (TOTAL)
   - 4.2. Resettable total (Reset TOTAL)
5. Indication of total multiplication factor (x10 / x100)
6. Indication of type of total, (TOTAL / Reset TOTAL);
7. Indication of unit of measurement of Totals: L=Litres Gal=Gallons
8. Indication of Flow Rate
9. Indication of unit of measurement of Partial:
   Qts=Quarts Pts=Pints L=Litres Gal=Gallons

2) User Buttons
The meter features two buttons (RESET and CAL) which individually perform two main functions and, together, other secondary functions.
The main functions performed are:
- for the RESET key, resetting the partial register and Reset Total
- for the CAL key, entering instrument calibration mode
Used together, the two keys permit entering configuration mode where the desired unit of measurement can be set.

3) Battery Housing
The METER is powered by two standard type 1.5 V batteries (size N).
The battery housing is closed by a threaded watertight cap that can be easily removed for quick battery change.

A.2 PULSER VERSION

The PULSER version is a pulse emitter (reed bulb) which translates the magnetic field variations generated by gear rotation into electric pulses to be sent to an external receiver. The receiver is to be connected according to the enclosed diagram. The pulser does not need any independent electric power supply, as it is directly powered by the receiver connection.
The issued pulse type is represented by a square wave generated by the voltage variation - see the following diagram:



The device calibration is carried out by means of the external pulse receiver.

A.3 MEASURING CHAMBER

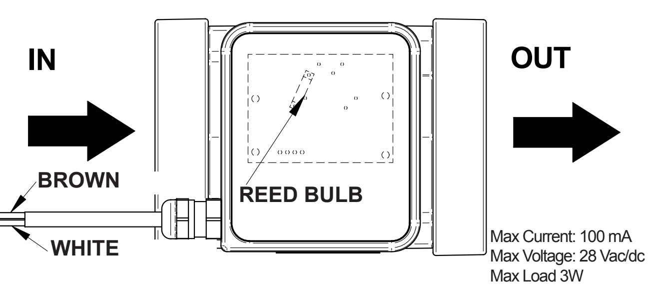
The measuring chamber is located in the lower part of the instrument. It is fitted with connections for the installation of threaded flanges at inlet and outlet. The cover on the bottom part provides access to the measurement mechanism for any cleaning operations.
Inside the measuring chamber are the oval gears which, on turning, generate electrical pulses which are processed by the microprocessor-controlled electronic board.
By applying a suitable calibration factor (meaning a "weight" associated with each pulse), the microprocessor – on-board on meter versions and remote on pulser versions - translates the pulses generated by the fluid volume rotation expressed in the set units of measurement, displayed on the partial and total registers of the LCD.

All K600/2/3 meters are factory set with a calibration factor called FACTORY K FACTOR which is set according to the used fluid (diesel fuel or oil of SAE10 W40 type), for optimal measurement performance. Calibration settings can be changed following the instructions in this manual, but you can return to the factory calibration at any time.

ENGLISH

B INSTALLATION

K600 METER or PULSER features a 1 inch or 3/4inch inlet and outlet, depending on the fluid for which they were calibrated, threaded and perpendicular. It is designed for fixed in-line installation.
Make sure the threaded connections do not interfere with the inside of the measuring chamber causing the gears to seize.
Do not use any conical connections which may damage the meter body or the connection flange.
Only the Pulser version must be connected by means of 2 cables according to the electrical features in the diagram:
IMPORTANT: CARRY OUT INSTALLATION BY PLACING THE SUCTION FILTER.

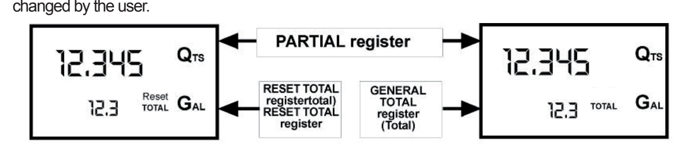


Type output clean contact (open collector)

C DAILY USE

C.1 PULSER VERSION
The pulser version of K600/3 meter when properly connected to the pulse receiver, does not need any start/stop operation.

C.2 METER VERSION
K600 METER is delivered ready for use. No commissioning operations are required even after long storage periods. The only operations that need to be done for daily use are Partial and/or Resettable Total register resetting. Below are the two typical normal operation displays. One display page shows the partial and Reset Total registers. The other shows the partial and general total. Switchover from Reset Total to general total display is automatic and tied to phases and times that are factory set and cannot be changed by the user.



- The Partial register positioned in the top part of the display indicates the quantity dispensed since the RESET key was last pressed.
* The Resettable Total register, positioned in the lower part of the display, indicates the quantity dispensed since the last ResettableTotal resetting. The RESET Total cannot be reset until the Partial has been reset, while vice versa, the Partial can always be reset without resetting the RESET Total. The unit of measurement of the two Totals can be the same as the Partial or else different according to the factory or user settings.

The General TOTAL register (Total) can never be reset by the user. It continues to rise for the entire operating life of the meter.
The register of the two totals (Reset Total and Total) share the same area and digits of the display. For this reason, the two totals will never be visible at the same time, but will always be displayed alternately.
The meter is programmed to show one or the other of the two totals at very precise times:

THE GENERAL TOTAL (TOTAL) IS SHOWN DURING METER STANDBY

THE RESET TOTAL IS SHOWN:
- At the end of a Partial reset for a certain time (a few seconds)
- During the entire dispensing stage
- For a few seconds after the end of dispensing. Once this short time has expired. Meter switches to standby and lower register display switches to General Total

NOTE: 6 digits are available for Totals, plus two icons x 10 / x100. The increment sequence is the following: 100000 x 10 →? 999999 x 10 →?
100000 x 100 →? 999999 x 100

C.2.1 Dispensing in Normal mode

This is default dispensing during which, while the count is made, the Partial and Reset Total are displayed at the same time.
Should one of the two keys RESET or CAL be accidentally pressed during counting, this will have no effect.
A few seconds after dispensing has ended, on the lower register, the display switches from Resettable Total to General Total: the word RESET above the word TOTAL disappears, and the Reset Total is replaced by the General Total.
This situation is called STANDBY and remains stable until the user operates the meter again.

C.2.2 Partial reset

The Partial Register can be reset by pressing the RESET key when the meter is in Standby, meaning when the display screen shows the word «TOTAL».

After pressing the RESET key, during reset, the display screen first of all shows all the lit-up digits and then all the digits that are not lit up.

At the end of the process, a display page is first of all shown with the reset Partial and the Reset Total

and, after a few moments, the Reset Total is replaced by the NON resettable Total (Total).

C.2.3 Resetting the Reset Total

The Reset Total resetting operation can only be performed after resetting the Partial register. The Reset Total can in fact be reset by pressing the RESET key at length while the display screen shows RESET TOTAL as on the following display page:

Schematically, the steps to be taken are:
1. Wait for the display to show normal standby display page (with Total only displayed),
2. Press the RESET key quickly
3. The meter starts to reset the Partial.
4. While the display page showing the Reset Total is displayed press the Reset key again for at least 1 second
5. The display screen again shows all the segments of the display followed by all the switched-off segments and finally shows the display page where the reset Reset Total is shown.

C.2.4 Dispensing in Flow Rate Mode

It is possible to dispense, displaying at the same time:
- the dispensed partial
- the Flow Rate in [Partial Unit / minute] as shown on the following display page:

Procedure for entering this mode:
- wait for the meter to go to Standby, meaning the display screen shows Total only
- quickly press the CAL key.
- Start dispensing

The flow rate is updated every 0.7 seconds. Consequently, the display could be relatively unstable at lower flow rates. The higher the flow rate, the more stable the displayed value.

ENGLISH

WARNING: The flow rate is measured with reference to the unit of measurement of the Partial. For this reason, in case of the unit of measurement of the Partial and Total being different, as in the example shown below, it should be remembered that the indicated flow rate relates to the unit of measurement of the partial. In the example shown, the flow rate is expressed in Qts/min.

The word "Gal" remaining alongside the flow rate refers to the register of the Totals (Reset or NON Reset) which are again displayed when exiting from the flow rate reading mode.

To return to "Normal" mode, press the CAL key again. If one of the two keys RESET or CAL is accidentally pressed during the count, this will have no effect.

Warning: Even though in this mode they are not displayed, both the Reset Total and the General Total (Total) increase. Their value can be checked after dispensing has terminated, returning to "Normal" mode, by quickly pressing CAL.

C.2.5 Partial reset

To reset the Partial Register, finish dispensing and wait for the meter to show a Flow Rate of 0.0 as indicated in the illustration

then quickly press RESET

Unlike Normal mode, in this case during reset, you do not pass through the stages where the display segments are first lit up and then switched off, but rather the reset partial register is immediately displayed.

D CALIBRATION (ONLY METER VERSIONS)

D.1 Definitions

Calibration factor or "K Factor" : this is the multiplication factor applied by the system to the electrical pulses received, to transform these into measured fluid units
Factory K Factor: Factory-set default factor. It is equal to 1,000.
This calibration factor ensures utmost precision in the following operating conditions:

version for oil:	Fluid	motor oil type SAE10W40
	Temperature:	20°C
	Flow rate:	6-60 litres/min
version for diesel fuel	Fluid	motor oil type SAE10W40
	Temperature:	20°C
	Flow rate:	6-60 litres/min

Even after any changes have been made by the user, the factory K factor can be restored by means of a simple procedure.
- User K Factor: Customized calibration factor, meaning modified by calibration.

D.2 Why calibrate

K600 METER is supplied with a factory calibration that ensures precise measuring in most operating conditions.
Nevertheless, when operating close to extreme conditions, such as for instance:
- with fluids close to acceptable range extremes (such as low-viscosity antifreeze or high-viscosity oils for gearboxes)
- in extreme flow rate conditions (close to minimum or maximum acceptable values)
on-the-spot calibration may be required to suit the real conditions in which the meter is required to operate.

D.3 Calibration procedure

K600 METER permits making quick and precise electronic calibration by changing the Calibration Factor (K FACTOR).

Two procedures are available for changing the Calibration Factor:
1. In-Field Calibration, performed by means of a dispensing operation
2. Direct Calibration, performed by directly changing the calibration factor

The calibration phases can be entered (by keeping the CAL key pressed for a long time) to :
- Display the currently used calibration factor
- Return to factory calibration (Factory K Factor) after a previous calibration by the user
- Change the calibration factor using one of the two previously indicated procedures.

1. In calibration mode, the partial and total dispensed quantities indicated on the display screen take on different meanings according to the calibration procedure phase.
2. In calibration mode, the METER cannot be used for normal dispensing operations.
3. In "Calibration" mode, the totals are not increased.

ATTENTION
The METER features a non-volatile memory that keeps the data concerning calibration and total dispensed quantity stored for an indefinite time, even in the case of a long power break; after changing the batteries, calibration need not be repeated.

D.3.1 Display of Current Calibration Factor and Restoring Factory Factor

By pressing the CAL key while the appliance is in Standby, the display page appears showing the current calibration factor used.

Two cases can occur:
a) If no calibration has ever been performed, or the factory setting has been restored after previous calibrations, the following display page will appear:
The word "Fact" abbreviation for "factory" shows that the factory calibration factor is being used

If, on the other hand, calibrations have been made by the user, the display page will appear showing the currently used calibration factor (in our example 0,998).
The word "user" indicates a calibration factor set by the user is being used.

The flow chart alongside shows the switchover logic from one display page to another

LEGEND:
- R+R long RESET
- R short RESET
- C+C long CAL
- C short CAL
- Time Out

In this condition, the Reset key permits switching from User factor to Factory factor.

To confirm the choice of calibration factor, quickly press CAL while "User" or "Fact" are displayed.

After the restart cycle, the meter uses the calibration factor that has just been confirmed

IMPORTANT:
When the Factory Factor is confirmed, the old User factor is deleted from the memory

D.3.2 In-field Calibration

This procedure calls for the fluid to be dispensed into a graduated sample container in real operating conditions (flow rate, viscosity, etc.) requiring maximum precision.

ATTENTION
For correct METER calibration, it is most important to:
- ***completely eliminate air from the system before calibrating;***
- ***use a precise Sample Container with a capacity of not less than 5 litres, featuring an accurate graduated indicator.***
- ***ensure calibration dispensing is done at a constant flow rate equivalent to that of normal use, until the container is full;***
- ***not reduce the flow rate to reach the graduated area of the container during the final dispensing stage (the correct method during the final stages of sample container filling consists in making short top-ups at normal operation flow rate)***
- ***after dispensing, wait a few minutes to make sure any air bubbles are eliminated from the sample container; only read the Real value at the end of this stage, during which the level in the container could drop.***
- ***Carefully follow the procedure indicated below.***

ENGLISH

D.3.2.1 In-field calibration procedure

	OPERATION	DISPLAY
1	**NONE** METER in normal mode, not in counting mode.	12.345 Qts / 12.5 TOTAL Gal
2	**LONG CAL KEY KEYING** The METER enters calibration mode, shows <<CAL>> and displays the calibration factor in use instead of partial. The words "Fact" and "USER" indicate which of the two factors (factory or user) is currently in use. Important:	1.000 Qts / Cal FACT (USER) Gal
3	**LONG RESET KEY KEYING** The METER shows "CAL" and the zero partial total. The meter is ready to perform in-field calibration	0.000 Qts / Cal FIELD
4	**DISPENSING INTO SAMPLE CONTAINER** Without pressing any button, start dispensing into the sample container. Dispensing can be interrupted and started again at will. Continue dispensing until the level of the fluid in the sample container has reached the graduated area. There is no need to reach a preset quantity. 9.800 Qts / Cal 0.0000 Gal — 9.86 Indicated value — Real value	9.800 Qts / Cal FIELD
5	**SHORT RESET KEY KEYING** The METER is informed that the calibration dispensing operation is finished. Make sure dispensing is correctly finished before performing this operation. To calibrate the METER, the value indicated by the partial totaliser (example 9.800) must be forced to the real value marked on the graduated sample container. In the bottom left part of the display an arrow appears (upwards and downwards), that shows the direction (increase or decrease) of the USER K FACTOR value change when the operations 6 or 7 are performed.	9.800 Qts / Cal ▲ FIELD
6	**SHORT RESET KEY KEYING** Changes the direction of the arrow. The operation can be repeated as many times as you wish	9.800 Qts / Cal ▼ FIELD
7	**SHORT/LONG CAL KEY KEYING** The indicated value changes in the direction indicated by the arrow - one unit for every short CAL key keying - continually if the CAL key is kept pressed. (for the first 5 units slowly and then quickly). If the desired value is exceeded, repeat the operations from point (6)..	9.860 Qts / Cal ▲ FIELD
8	**LONG RESET KEY KEYING** The METER is informed that the calibration procedure is finished. Before performing this operation, make sure the INDICATED value is the same as the REAL value 9.860 Qts / Cal ▲ FACT — 9.86 Indicated value — Real value The METER calculates the new USER K FACTOR ; this calculation could require a few seconds, depending on the correction to be made. During this operation the arrow disappears but the CAL indication remains. If this operation is performed after operation (5), without changing the indicated value, the USER K FACTOR would be the same as the FACTORY K FACTOR, thus it is ignored.	----- Qts / Cal END
9	**NO OPERATION** At the end of the calculation, the new USER K FACTOR is shown for a few seconds, after which the restart cycle is repeated to finally achieve standby condition. ***IMPORTANT: From now on, the indicated factor will become the calibration factor used by the meter and will continue to remain such even after a battery change***	1.015 Qts / Cal END
10	**NO OPERATION** METER stores the new calibration factor and is ready for dispensing, applying the newly defined USER K FACTOR.	0.000 Qts / Cal 1234.5 TOTAL Gal

D.3.3 Direct modification of K factor

This procedure is especially useful to correct a "mean error" obtainable on the basis of several performed dispensing operations. If normal METER operation shows a mean percentage error, this can be corrected by applying to the currently used calibration factor a correction of the same percentage. In this case, the percentage correction of the USER K FACTOR must be calculated by the operator in the following way:

$$\text{New cal. Factor} = \text{Old cal Factor} \times \left(\frac{100 - E\%}{100}\right)$$

Example:

Error percentage found E%	- 0.9 %
CURRENT calibration factor	1,000
New USER K FACTOR	1,000 * [(100 – (- 0,9))/100]=
	1,000 * [(100 + 0,9)/100] = 1.009

If the meter indicates less than the real dispensed value (negative error) the new calibration factor must be higher than the old one as shown in the example. The opposite applies if the meter shows more than the real dispensed value (positive error).

	OPERATION	DISPAY CONFIGURATION
1	**NONE** METER in normal mode, not in counting mode	12.345 Qts / 1234.5 TOTAL Gal
2	**LONG CAL KEY KEYING** METER enters calibration mode, shows "CAL" and displays the calibration factor being used instead of the partial. The words "Fact" and "User" indicate which of the two factors (factory or user) is currently being used.	1.000 / Cal FACT (USER)
3	**LONG RESET KEY KEYING** The METER shows "CAL" and the zero partial total. METER is ready to perform in-field calibration by dispensing – see previous paragraph	12.345 Qts / Cal FIELD
4	**LONG RESET KEY KEYING** We now go on to Direct change of the calibration factor: the word "Direct" appears together with the Currently Used calibration factor. In the bottom left part of the display, an arrow appears (upwards or downwards) defining the direction (increase or decrease) of change of the displayed value when subsequent operations 5 or 6 are performed.	1.000 Qts / Cal ▲ DIRECT
5	**SHORT RESET KEY KEYING** Changes the direction of the arrow. The operation can be repeated to alternate the direction of the arrow	1.000 / Cal ▼ DIRECT
6	**SHORT/LONG CAL KEY KEYING** The indicated value changes in the direction indicated by the arrow - one unit for every short CAL key keying - continually if the CAL key is kept pressed. The speed increase rises by keeping the key pressed. If the desired value is exceeded, repeat the operations from point (5)	1.003 Qts / Cal ▲ DIRECT
7	**LONG RESET KEY KEYING** The METER is informed that the calibration procedure is finished. Before performing this operation, make sure the indicated value is that required..	----- Qts / Cal ▲ DIRECT
8	**NO OPERATION** At the end of the calculation, the new USER K FACTOR is shown for a few seconds, after which the restart cycle is repeated to finally achieve standby condition. IMPORTANT: From now on, the indicated factor will become the calibration factor used by the meter and will continue to remain such even after a battery change	1.003 Qts / Cal END
9	**NO OPERATION** METER stores the new calibration factor and is ready for dispensing, applying the newly defined USER K FACTOR..	0.000 Qts / 1345.6 TOTAL Gal

ENGLISH

E METER CONFIGURATION

METER is fitted with a menu by which the user can select the main unit of measurement, Quarts (Qts), Pints (Pts), Litres (Lit), Gallons (Gal); The combination between the unit of measurement of the Partial Register and that of the Totals is set according to the following table:

Combination no.	Unit of Measurement Partial Register	Unit of Measurement Totals Register
1	Litres (Lit)	Litres (Lit)
2	Gallons (Gal)	Gallons (Gal)
3	Quarts (Qts)	Gallons (Gal)
4	Pints (Pts)	Gallons (Gal)

To choose between the 4 available combinations:

* Wait for the METER to go to Standby

* then press the CAL and RESET keys together. Keep these pressed until the word "UNIT" appears on the screen together with the unit of measurement set at that time (in this example Litres / Litres):

Every short press of the RESET key, the various combinations of the units of measurements are scrolled as shown below:

UNIT Qts Gal → (R) → UNIT Pts Gal → (R) → UNIT L L → (R) → UNIT Gal Gal → (R) → back to start

By pressing the CAL key at length, the new settings will be stored, the METER will pass through the start cycle and will then be ready to dispense in the set units.

ATTENTION
The Resettable Total and Total registers will be automatically changed to the new unit of measurement.

NO new calibration is required after changing the Unit of Measurement.

F MAINTENANCE

The METER has been designed to require a minimum amount of maintenance.
The only maintenance jobs required are:
- Battery change – necessary when batteries have run down (ONLY FOR METER VERSIONS)
- Cleaning the measuring chamber. This may be necessary due to the particular nature of the dispensed fluids or due to the presence of solid particles following bad filtering.

1 Changing the batteries
The METER is complete with 2 x 1.5 V. alkaline batteries SIZE N.

The METER features two low-battery alarm levels:
1) When the battery charge falls below the first level on the LCD, the fixed battery symbol appears.

In this condition, the METER continues to operate correctly, but the fixed icon warns the user that it is time to change the batteries.

2) If meter operation continues without changing the batteries, the second battery alarm level will be reached which will prevent operation. In this condition the battery icon starts to flash and is the only one to remain visible on the LCD.

ATTENTION
Do not discard the old batteries into the environment. Refer to local disposal regulations.

To change the batteries, with reference to the spare parts list positions, proceed as follows:
- Press RESET to update all the totals
- Unscrew the battery cap (pos.8)
- Remove the old batteries
- Place the new batteries in the same position as the old ones, making sure the
- positive pole is positioned as indicated on the cover (pos.9) Re-tighten the battery cap, making sure the seal (pos.1) are correctly positioned.
- The METER will switch on automatically and normal operation can be resumed.

The METER will display the same Reset Total, the same Total and the same Partial indicated before the batteries were changed.
After changing the batteries and, subsequently, every time there is a power break, the METER will start again and use the same calibration factor used when the break occurred. The meter does not therefore need calibrating again.

2. Cleaning the MEASURING CHAMBER
The K600 measuring chamber can be cleaned without removing the instrument from the line on which it is fitted. Make sure the gears are turning freely before closing the cover.

ATTENTION
Always make sure that the liquid has drained from the meter before cleaning.

To clean the chamber, proceed as follows (with reference to the exploded diagram positions):
- Loosen the four retention screws of the lower cover (pos. 7).
- Remove the cover (pos. 7) and the seal (pos. 6).
- Remove the oval gears.
- Clean where necessary. For this operation, use a brush or pointed object such as a small screwdriver.
  Be careful not to damage the body or the gears.
- To reassemble the instrument, perform the operations in the opposite sequence.

ATTENTION
Perform the assembly diagram to reassemble the gears.

ATTENTION
Only one of the two gears, modularly coupled as shown in the picture aside, features magnets. Observe the position of the gear with magnets, as shown in the figure. Fit the second gear (without magnets) with axis greater than 90° compared to the first gear.

K600/3

3. Cleaning the filter
The filter cleaning interval is to be defined depending on the impurities contained in the fluid. To perform this operation, remove the device from the line on which it is installed, as the filter is placed between the meter body and tube connection flange.

ATTENTION
Always make sure that the liquid has drained from the meter before cleaning.

To clean the filter, proceed as follows (with reference to the exploded diagram positions):

- To access the filtering disk of the K600/3, loosen the 2 fixing screws of the connection flange at the inlet. Remove both flanges if it is necessary for the system.
- Remove the meter from the line, being careful to remove also the gaskets between the flanges and threaded connections of K600.
- Slide out the filter (pos. 9)
- Clean the filter with compressed air.
- Carry out the reverse procedure to reassemble the filter.

ENGLISH

G MALFUNCTIONS

G.1 Electronic malfunctions

Problem	Possible Cause	Remedial Action
LCD: no indications	Bad battery contact	Check battery contacts
Not enough measurement precision	Wrong K FACTOR	With reference to paragraph H, check the K FACTOR
	The meter works below minimum acceptable flow rate	Increase the flow rate until an acceptable flow rate range has been achieved
The meter does not count, but the flow rate is correct	Possible electronic board problems	Contact your dealer

G.2 Mechanical malfunctions

Problem	Possible Cause	Remedial Action
Reduced or zero flow rate	Gears blocked	Clean the measuring chamber
The meter does not count, but the flow rate is correct	Incorrect installation of gears after cleaning	Repeat the reassembly procedure
Inaccuracy	Incorrect calibration of pulser version	Calibrate the device with the pulse receiver
	working flow-rate outside the flow-rate range	reduce or increase the flow-rate to return to the indicated flow-rate range.
High loss of head	dirty filter	Clean the filter
	Braked gears	clean the measuring chamber
It does not count	Wrong gear installation	check the position of the gear with magnet.
	faulty bulb	change the bulb

H TECHNICAL SPECIFICATIONS

		K600/3 (oil)		K600/3 (deisel fuel)	
		Meter	Pulser	Meter	Pulser
Resolution	L/pulse	35	35	33,5	33,5
	Gal/pulse	132,5	132,5	127	127
Flow-rate range	L/min	6 ÷ 60		10 ÷ 100	
Operating pressure	bar	70		30	
Bursting pressure	bar	140		60	
Measurement system		Elliptical gears			
Storage temperature	°C	-20 ÷ +70			
Storage humidity	H.R.	95%			
Operating temperature (Max)	°C	-10 ÷ +60			
Loss of Head at maximum flow rate	bars	0.3 (SAE 10W/40 @ 20°C)		0.3 (diesel fuel @ 20°C)	
Compatible Fluids		oil		diesel fuel	
Viscosity Range	cSt	10 ÷ 2000		2 ÷ 5,35	
Accuracy (within capacity range)		± 0.5			
Repeatability		0.2%			
Weight	Kg	1.6		1.6	
Input and Output Connection Thread		3/4" Gaz		1" Gaz	
Batteries		2 x 1.5 Volt		2 x 1.5 Volt	
Battery Life (expected)		18-36 months		18-36 months	

DECLARATION OF CONFORMITY

Complies with the directive:
89/336 EEC (electromagnetic compatibility) and subsequent amendments

PIUSI S.p.A. - 46029 Suzzara (Mantova) Italy
declares that the following model of meter

K600

to which this declaration refers, conforms to the following applicable regulations:
European regulations: EN 61000-6-1; EN 61000-6-3; EN 55014-1-2000; EN55014-2-97

Suzzara, 01.01.06 — the President. Otto Varini

M0147ENDE Rev. 1

K600

ENGLISH — CALIBRATION, USE AND MAINTENANCE MANUAL

DEUTSCH — BETRIEBS-, WARTUNGS- UND EICHUNGSANLEITUNG



PIUSI S.p.A.
46029 - Suzzara - Mantova - Italy
Bulletin M0147 Rev. 1

A KENNTNIS VON K600/3: ALLGEMEIN

K600, Version Meter und Pulser, stellt eine Serie von Literzählern dar, die entwickelt wurden, um die verschiedensten Ansprüche hinsichtlich Kontrolle und Messung während der Abgabe und Umfüllung von Schmierölen und Kraftstoffen zu erfüllen. Dank des Mess-Systems mit ovalen Zahnrädern kann in verschiedenen Durchflussbereichen eine hohe Präzision bei geringem Strömungsverlust erreicht werden. Die Flüssigkeit durchläuft das Gerät und bringt dabei die Zahnräder zum Rotieren; diese übertragen beim Drehen „Flüssigkeitseinheiten" von konstantem Volumen. Die genaue Messung der abgegebenen Flüssigkeit wird vorgenommen, indem die von den Zahnrädern durchgeführten Drehungen und somit die übertragenen Flüssigkeitseinheiten gezählt werden.
Die magnetische Kopplung, die zwischen den in den Zahnrädern eingebauten Magneten und einem außerhalb der Messkammer befindlichen Magnetschalter besteht, garantiert die Versiegelung der Messkammer und die Übertragung der Impulse, die durch die Rotation der Zahnräder erzeugt werden, an einen Mikroprozessor.
Der Literzählerkörper besteht aus druckgegossenem Aluminium und verfügt über Anschlüsse zur Montage von Gewindeflanschen zwecks Anpassung an jede Art von Leitung.
An der Einlassmündung ist eine Filterscheibe aus Edelstahlnetz angebracht, die anhand Entfernung des an der Einlassseite angebrachten Flansches von aussen zugänglich ist.

A.1 VERSION METER

Der Benutzer kann zwischen zwei verschiedenen Benutzungsmodalitäten auswählen:
- Normal Mode: Betrieb mit Anzeige der abgegebenen Teil- und Gesamtmengen.
- Flow Rate Mode: Betrieb mit Anzeige der momentanen Fördermenge (Flow Rate), zusätzlich zu der abgegebenen Teilmenge

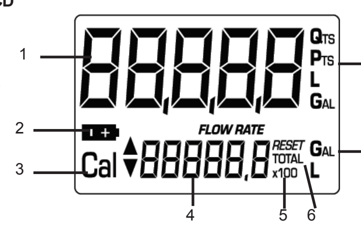
Das METER ist mit einem nicht flüchtigen Speicher versehen, so dass archivierte Abgabe-Daten auch ohne Stromversorgung über einen langen Zeitraum gespeichert bleiben.

Hauptbestandteile:

Die Mess-Elektronik und das Flüssigkristall-Display "LCD" sind im oberen Teil des Literzählers installiert, von der nassen Mess-Kammer isoliert und vom Aussenbereich durch einen Deckel versiegelt.

LCD DISPLAY · CAL TASTE · RESET TASTE · SITZ DER BATTERIE · FILTER · MESS-KAMMER

1) Flüssigkristall-Display "LCD"
Das Flüssigkristalldisplay des METERs ist mit zwei numerischen Registern und verschiedenen Anzeigen ausgestattet, die dem Benutzer nur dann angezeigt werden, wenn die momentane Funktion dies erfordert.



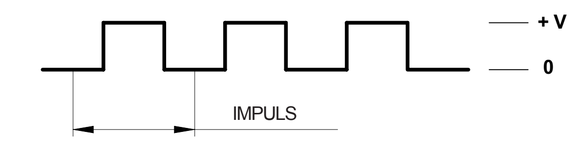
Legende:
1. Register der Teilmenge (5 Ziffern mit Gleitkomma: 0.000 ÷ 99999), zeigt das seit dem letzen Mal, an dem auf die Taste RESET gedrückt wurde, abgegebene Volumen an.
2. Anzeige des Ladezustands der Batterie;
3. Anzeige der Kalibriermodalität;
4. Register der Gesamtmengen (6 Ziffern mit Gleitkomma 0,0 - 999999 x10/x100), das zwei Arten von Gesamtmenge darstellen kann:
   4.1. Nicht nullbare Gesamtmenge (TOTAL)
   4.2. Nullbare Gesamtmenge (Reset TOTAL)
5. Anzeige des Multiplikationsfaktors der Gesamtmengen (x10/x100);
6. Anzeige des Gesamtmengentyps (TOTAL/ Reset TOTAL);
7. Anzeige der Gesamtmengen-Maßeinheit: L=Liter Gal=Gallonen;
8. Flow-Rate-Anzeige
9. Anzeige der Teilmengen-Maßeinheit:
   Qts=Viertel; Pts=Pints; L=Liter; Gal=Gallonen

2) Anwenderdruckknöpfe
Das METER ist mit zwei Drucktasten (RESET und CAL) ausgestattet, die – jeder für sich – zwei Hauptfunktionen ausführen und in Kombination andere Nebenfunktionen übernehmen.
Hauptfunktionen:
- RESET-Taste: das Nullen des Teilmengen-Registers und des nullbaren Gesamtmengen-Registers (Reset Total).
- CAL-Taste: Aufrufen des Kalibriermodus des Gerätes.
In Kombination ermöglichen die beiden Tasten das Aufrufen des Konfigurationsmodus (Configuration Mode), in dem die gewünschte Maßeinheit eingegeben werden kann.

3) Sitz der Batterie
Das METER wird von zwei 1,5 V Standard-Batterien (N) gespeist).
Der Sitz der Batterien wird durch einen dichten Schraubdeckel verschlossen, der sich leicht öffnen läßt, um ein schnelles Austauschen der Batterien zu ermöglichen.

A.2 Version Pulser

Die Version PULSER ist ein Pulsgeber (Reed-Relais), der die durch die Zahnräderrotation erzeugten Magnetfeldänderungen in elektrische Impulse verwandelt, die an einen externen Empfänger gesandt werden, der laut beiliegendem Plan anzuschließen ist. Der Pulser benötigt keine unabhängige Stromspeisung, weil er direkt durch die Verbindung mit dem Empfänger gespeist wird. Der abgegebene Impuls ist eine durch die Spannungsänderung erzeugte Rechteckwelle, die sich so darstellen lässt:



Die Eichung des Instruments erfolgt durch den externen Impulsempfänger.

A.3 Mess-kammer

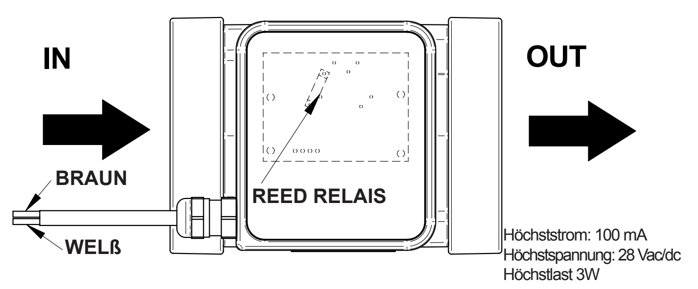
Die Messkammer befindet sich im unteren Teil des Gerätes. Ist mit Anschlüssen zur Anbringung von Gewindeflanschen am Ein- und ausgang ausgestattet. Der Deckel im unteren Bereich ermöglicht den Zugriff auf den Messmechanismus bei ggf. notwendigen Reinigungsarbeiten. In der Messkammer befinden sich ovale Zahnräder, die bei der Rotation elektrische Impulse erzeugen, die von der elektronischen Karte mit Mikroprozessor verarbeitet werden. Durch Anwendung eines zweckdienlichen Eichfaktors (sprich eines jedem Impuls zugeordneten "Gewichts") verwandelt der Mikroprozessor - der sich bei den Versionen Meter an Bord befindet und bei den Versionen Pulser entfernt liegt - die durch die Rotation erzeugten Impulse in Flüssigkeitsvolumen, die in den vorbestimmten Maßeinheiten ausgedrückt und in den Teilwert- und Gesamtwertregistern des Flüssigkristalldisplays (LCD) angezeigt werden.

Alle Literzähler K600/2/3 verlassen das Werk mit einem Eichfaktor, genannt FACTORY K FACTOR, der entsprechend des verwendeten Fluids (Diesel oder Öl vom Typ SAE10 W40) eingestellt ist, um optimale Messleistungen zu erlangen. Die Eichungseinstellungen lassen sich anhand den Anweisungen dieser Betriebsanleitung ändern, aber es besteht jederzeit die Möglichkeit, auf die im Werk eingestellte Eichung zurückzukehren.

DEUTSCH

B INSTALLATION

K600 METER oder PULSER haben je nach dem Fluid, für das sie geeicht wurden, einen geraden Gewindeeingang und –Ausgang 1 Inch oder ¾ Inch. Geeignet zur stationären Anbringung an einer Leitung.
Sicherstellen, dass die Schraubanschlüsse nicht mit dem Inneren der Messkammer in Konflikt geraten und ein Blockieren der Zahnräder verursachen. eine Kegelverbindungen verwenden, die den Literzählerkörper oder den Anschlussflansch beschädigen könnten. Nur die Version Pulser ist mit Hilfe von 2 Kabeln unter Einhaltung der auf dem Schaltplan angegebenen elektrischen Merkmale anzuschliessen:
WICHTIG: BEI DER MONTAGE DEN FILTER AN DER SAUGSEITE PLATZIEREN.



Type out put clean contact (open collector)

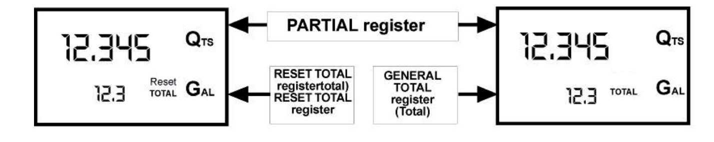
C TÄGLICHER EINSATZ

C.1 Version Pulser

Der Literzähler k600/3, Version Pulser, bedarf, wenn er richtig mit dem Impulsempfänger verbunden ist, keiner Ein- und ausschaltung.

C.2 Version Meter

Das K600 METER wird gebrauchsfertig geliefert. Auch nach langen Lagerzeiten ist das Gerät sofort betriebsbereit. Die einzigen Operationen, die beim täglichen Gebrauch vorzunehmen sind, ist die Nullung der Register von Teil- und/oder nullbarer Gesamtmenge. Daraufhin werden die beiden Anzeigen des Normalbetriebs aufgerufen. Die eine Anzeige beinhaltet die Teilmenge und die nullbare Gesamtmenge (Reset Total). Die andere Anzeige zeigt die Teilmenge und die absolute Gesamtmenge. Der Übergang von der nullbaren Gesamtmenge auf die absolute Gesamtmenge erfolgt automatisch und ist einer Zeitspanne unterworfen, die bei der Herstellung festgelegt wurde und vom Benutzer nicht verändert werden kann.



* Das Register der Teilmenge im oberen Teil des Displays gibt die Menge an, die seit der letzten Betätigung der RESET-Taste abgegeben wurde.
* Das Register der nullbaren Gesamtmenge (Reset Total) im unteren Teil des Displays gibt die Menge an, die seit der Durchführung der letzten Nullstellung der nullbaren Gesamtmenge abgegeben wurde. Es kann keine Nullstellung der Gesamtmenge "Reset Total" stattfinden, wenn zuvor nicht die Teilmenge genullt wurde; umgekehrt dagegen kann die Teilmenge jederzeit genullt werden, ohne die Gesamtmenge "Reset Total" nullen zu müssen. Gesamtmengen und Teilmenge können dieselbe oder unterschiedliche Maßeinheiten aufweisen, je nach Einstellung durch Hersteller oder Benutzer.

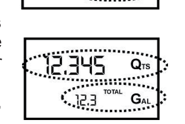
Das Register der absoluten Gesamtmenge (Total) kann vom Benutzer nicht genullt werden. Es wird sich über die gesamte Lebenszeit des Literzählers stetig erhöhen.
Die Register der beiden Gesamtmengen (Reset Total und Total) nehmen denselben Raum und dieselben Ziffern des Displays ein. Aus diesem Grund sind die beiden Gesamtmengen nie zusammen sondern immer nur abwechselnd sichtbar. Das Meter wurde so programmiert, dass die eine oder andere Gesamtmenge in bestimmten Momenten angezeigt wird:

DER ALLGEMEINE GESAMTWERT (TOTAL) WIRD VON METER WÄHREND DER BETRIEBSART STANDBY ANGEZEIGT.

DER RÜCKSTELLBARE GESAMTWERT (RESET TOTAL) WIRD WIE FOLGT ANGEZEIGT:
- Für kurze Zeit (einige Sekunden) nach einer Nullstellung der Teilmenge;
- Bei der Flüssigkeitsabgabe;
- Für einige Sekunden nach erfolgter Flüssigkeitsabgabe. Die Erhöhung erfolgt mit folgender Sequenz:

HINWEIS: Für die Gesamtmengen stehen 6 Ziffern zur Verfügung, zuzüglich zwei Ikonen x10/ x100. Die Erhöhung erfolgt mit folgender Sequenz:
0.0 → 99999.9 → 999999 → 100000 x 10 → 999999 x 10 → 100000 x 100 → 999999 x 100

C.2.1 Abgabe im Normalmodus (Normal Mode)



Bei der Standard-Abgabe werden während der Zählung gleichzeitig die abgegebene Teilmenge und die nullbare Gesamtmenge (Reset Total) angezeigt.
Das ungewollte Drücken der RESET- oder CAL-Taste während der Zählung hat keinerlei Auswirkungen.
Einige Sekunden nach erfolgter Flüssigkeitsabgabe geht die Anzeige des unteren Registers von nullbarer Gesamtmenge auf absolute Gesamtmenge über: Die Schrift RESET über dem Wort TOTAL erlischt und der Wert der nullbaren Gesamtmenge wird durch die absolute Gesamtmenge ersetzt.
Dieser Zustand wird Pause (oder Standby) genannt und bleibt bestehen, solange der Benutzer keine weiteren Operationen an dem Meter vornimmt.

C.2.2 Nullen der Teilmenge

Das Register der Teilmenge kann durch Drücken der RESET-Taste genullt werden, wenn sich die Messuhr in Standby-Status befindet, d.h. wenn das Display die Schrift «TOTAL» anzeigt.

Nach dem Drücken der RESET-Taste zeigt das Display während der Nullstellung nacheinander zunächst alle eingeschalteten Ziffern und dann alle ausgeschalteten Ziffern an.

Nach dem Vorgang wird zunächst die genullte Teilmenge und Reset Total angezeigt,

und nach wenigen Sekunden wird Reset Total durch die NICHT nullbare Gesamtmenge (Total) ersetzt.

C.2.3 Nullen der nullbaren Gesamtmenge (Reset Total)

Die nullbare Gesamtmenge kann nur dann genullt werden, wenn zuvor die Nullung des Teilmengen-Registers erfolgt ist. Die Nulllung der Gesamtmenge erfolgt durch ein längeres Drücken der RESET-Taste, während auf dem Display die Schrift RESET TOTAL angezeigt wird, wie in der folgenden Anzeige:

Es sind schematisch die folgenden Schritte durchzuführen:
1 Abwarten, bis das Display seine normale Standby-Anzeige aufweist (nur die Gesamtmenge (Total) wird angezeigt).
2. Kurz die RESET-Taste drücken.
3. Die Messuhr beginnt die Nullungsprozedur der Teilmenge.
4. Während das Display das Reset Total anzeigt, erneut die RESET-Taste für mindestens eine Sekunde drücken.
5. Das Display zeigt erneut alle seine Segmente, danach folgt die Phase, in der alle Segmente ausgeschaltet sind, um schließlich zur Anzeige überzugehen, auf der die genullte Gesamtmenge (Reset Total) angegeben wird.

C.2.4 Abgabe mit Anzeige des Momentdurchflusses (Flow Rate Mode)

Es ist möglich, Abgaben vorzunehmen, bei der gleichzeitig folgende Anzeigen erscheinen:
- Abgegebene Teilmenge
- Momentdurchfluss (Flow Rate) in [Maßeinheit der Teilmenge/ Min], wie nachfolgend angezeigt wird:

Vorgehensweise, um in diesen Modus zu gelangen:
- Abwarten, bis sich das Meter in Standby-Zustand befindet, d.h. bis das Display nur die Gesamtmenge anzeigt.
- Kurz die CAL-Taste drücken.
- Die Abgabe beginnen.

Die momentane Durchflussmenge wird alle 0,7 Sekunden aktualisiert. Deshalb kann bei den niedrigeren Durchflussmengen eine relativ instabile Anzeige auftreten. Je größer die Durchflussmenge ist, desto höher ist die Stabilität des gelesenen Wertes.

DEUTSCH

Achtung: Die Durchflussmenge wird in der Maßeinheit der Teilmenge gemessen. Haben Teilmenge und Gesamtmenge eine unterschiedliche Maßeinheit, wie im nachfolgend angeführten Beispiel angezeigt wird, ist somit darauf zu achten, dass die angezeigte Durchflussmenge in der Maßeinheit der Teilmenge angegeben wird. Im angeführten Beispiel ist die Durchflussmenge in Qts./Min. angegeben

Die Schrift "Gal" neben der Flow Rate bezieht sich auf das Register der (nullbaren oder NICHT nullbaren) Gesamtmengen, die erneut angezeigt werden, wenn der Anzeigemodus der Durchflussmenge wieder verlassen wird.

Um zum "Normalmodus" zurückzukehren, erneut die CAL-Taste drücken. Das ungewollte Drücken der RESET- oder CAL-Taste während der Zählung hat keinerlei Auswirkungen.

Achtung: Auch wenn in diesem Modus die nullbare (Reset Total) und die absolute Gesamtmenge (Total) nicht angezeigt werden, erhöht sich ihr Wert dennoch. Dieser kann nach erfolgter Abgabe überprüft werden, wenn im „Normalmodus" kurz die CAL-Taste gedrückt wird.

C.2.5 Nullen der Teilmenge

Zum Nullen des Teilmengen-Registers die Abgabe beenden, abwarten, bis das Meter eine Flow Rate von 0.0 anzeigt (siehe Abb.)

und dann kurz die RESET-Taste drücken.

Im Gegensatz zum Normalmodus wird in diesem Fall während der Nullstellung nicht die Phase durchlaufen, in der alle Display-Segmente erst ein- und dann ausgeschaltet werden, sondern es wird sofort das Register der genullten Teilmenge angezeigt.

D EICHUNG (NUR VERSION METER)

D.1 Definitionen

Kalibrierfaktor oder "K Factor": dies ist der Multiplikationsfaktor, den das System den empfangenen Elektroimpulsen zuweist, um sie in Einheiten der gemessenen Flüssigkeit zu verwandeln.
- Factory K Factor: Bei der Herstellung eingestellter, vorbesetzter (default) Kalibrierfaktor. Er ist gleich 1,000.
Dieser Kalibrierfaktor garantiert höchste Genauigkeit bei den folgenden Benutzungsbedingungen:

Version für Öl:	Fluid	Motoröl Typ SAE10W40
	Temperatur:	20°C
	Durchlaufmenge:	6-60 Liter/Min.
Version für Diesel	Fluid	Motoröl Typ SAE10W40
	Temperatur:	20°C
	Durchlaufmenge:	6-60 Liter/Min.

Auch nach eventuell vom Benutzer durchgeführten Änderungen kann mit einer einfachen Prozedur der vorbesetzte Kalibrierfaktor wiederhergestellt werden.
- User K Factor: Kalibrierfaktor, der vom Benutzer an seine Bedürfnisse angepasst, d.h. durch eine Kalibrierung verändert wurde.

D.2 Warum kalibrieren

Das K600 METER wird mit einer vom Hersteller durchgeführten Einstellung geliefert, die eine genaue Messung bei den meisten Betriebsbedingungen garantiert.
Dennoch kann, bei Extrembetrieb, wie z.B.:
• bei Flüssigkeiten mit einer Viskosität, die nahe den zulässigen Grenzwerten liegt (wie Antifreeze mit geringer Viskosität oder Öl mit hoher Viskosität für Getriebegehäuse)
• bei extremen Durchlaufmengen (die nahe am zugelässigen oberen oder unteren Grenzwert liegen)
Es kann eine Eichung am Aufstellungsort angebracht sein, die unter den wirklichen Bedingungen, bei denen Meter arbeiten muss, durchgeführt wird.

D.3 Kalibriermodus

Das K600 METER ermöglicht die Durchführung einer schnellen und genauen elektronischen Kalibrierung durch die Änderung des Kalibrierfaktors (K FACTOR).

Zur Kalibrierung des Gerätes können zwei Prozeduren durchgeführt werden:
1 Kalibrierung bei Betriebssimulation, bei der eine Flüssigkeitsabgabe durchgeführt wird.
2 Direkte Kalibrierung, die durch die Veränderung des Kalibrierfaktors vorgenommen wird.
Es kann aus folgendem Grund Zugang zum Kalibrierprozess gewährt werden (durch längeres Drücken der CAL-Taste:
- Anzeige des momentan verwendeten Kalibrierfaktors;
- Wiedereinstellen des Kalibrierfaktors des Herstellers (Factory K Factor) nach einer Kalibrierung durch den Benutzer;
- Änderung des Kalibrierfaktors mittels einer der beiden zuvor genannten Vorgänge.

1 Bei der Betriebsart Eichung haben die Anzeigen der abgegebenen Teilmenge und der Gesamtmenge je nach Phase des Eichungsverfahrens verschiedene Bedeutungen.
2 Im Kalibriermodus kann das METER keine normalen Abgaben durchführen.
3 Im Kalibriermodus werden die Gesamtmengen nicht erhöht.

ACHTUNG
Das METER ist mit einem nicht flüchtigen Speicher versehen, so dass gespeicherte Kalibrierdaten und die abgegebene Gesamtmenge auch ohne Stromversorgung über einen beliebig langen Zeitraum gespeichert bleiben. Nach dem Auswechseln der Batterien muss keine neue Kalibrierung vorgenommen werden.

D.3.1 Anzeige des aktuellen Kalibrierfaktors und ggf. Wiedereinstellen des Herstellerfaktors

Durch Drücken der CAL-Taste im Standby-Status wird der derzeit verwendete Kalibrierfaktor angezeigt.

Es können zwei Fälle auftreten:
a) Wenn nie eine Kalibrierung vorgenommen wurde oder nach einer Kalibrierung wieder der Wert des Herstellers eingestellt wurde, erscheint folgende Anzeige:
Die Schrift „Fact", Abkürzung für „factory" weist darauf hin, dass der Kalibrierfaktor des Herstellers verwendet wird.

b) Wenn vom Benutzer Kalibrierungen durchgeführt wurden, wird der momentan verwendete Kalibrierwert angezeigt (in unserem Beispiel 0,998).
Die Schrift „user" weist darauf hin, dass der verwendete Kalibrierfaktor vom Benutzer eingegeben wurde.

Das nebenstehende Flussdiagramm zeigt die zusammenhängende Logik der verschiedenen Anzeigen auf.

In diesem Zustand kann mit der RESET-Taste vom User- zum Factory-Faktor übergegangen werden.

Zur Bestätigung der Kalibrierfaktor-Wahl kurz die CAL-Taste drücken, während „User" oder „Fact" angezeigt ist.

Nach dem Neustart verwendet der Literzähler den soeben bestätigten Kalibrierfaktor.

LEGENDE: R+R RESET long · R RESET court · C+C CAL long · C CAL court · Time Out

ACHTUNG :
In dem Moment, in dem der Faktor des Herstellers bestätigt wird, wird der alte Faktor des Benutzers aus dem Speicher gelöscht

D.3.2 Kalibrierung beim Betrieb

Dieser Vorgang sieht die Abgabe der Flüssigkeit in einen Messbehälter unter realen Betriebsbedingungen vor (Durchflussmenge, Viskosität usw.), die genauestens einzuhalten sind.

ACHTUNG
Für eine korrekte Kalibrierung des METERS sind die folgenden Punkte zu beachten:
• ***Die Anlage vollständig entlüften, bevor die Kalibrierung durchgeführt wird.***
• ***Einen Eichbehälter von mindestens 5 Liter Fassungsvermögen verwenden, der eine genaue Messmarkierung aufweist;***
• ***Die Abgabe zur Kalibrierung bei konstanter Durchflussmenge durchführen, wie sie dem normalen Betrieb entspricht, bis der Behälter voll ist;***
• ***Die Durchflussmenge nicht verringern, wenn die Mass-Skala des Behälters in der Endphase der Abgabe beinahe erreicht ist (die richtige Technik in der Endphase der Behälterfüllung besteht darin, kurze Nachfüllschübe bei normaler Betriebsdurchflussmenge vorzunehmen);***
• ***Nach erfolgter Abgabe einige Minuten warten um sicherzustellen, dass eventuell entstandene Luftblasen aus dem Behälter entfernt wurden. Den richtigen Wert erst nach Abschluss dieser Phase ablesen, denn währenddessen kann der Stand im Behälter noch absinken.***
• ***Den nachfolgend angeführten Vorgang korrekt durchführen.***

DEUTSCH

D.3.2.1 Prozedur zur Durchführung der Kalibrierung beim Betrieb

	OPERATION	DISPLAY-ANZEIGE
1	KEINE METER im Normalzustand, nicht beim Zählen.	12.345 QTS / 12.5 TOTAL GAL
2	LANGES DRÜCKEN DER CAL-TASTE Das METER tritt in Kalibriermodus, zeigt die Schrift „CAL" und zeigt anstelle der Gesamtmenge den verwendeten Kalibrierfaktor an. Die Angaben „Fact" und „USER" geben an, welcher der beiden Faktoren (Hersteller oder Benutzer) momentan in Gebrauch ist.	1.000 QTS / Cal FACT (USER) GAL
3	LANGES DRÜCKEN DER RESET-TASTE Das METER zeigt die „CAL" –Anzeige und die nullbare Gesamtmenge steht auf Null. Die Litermeßuhr ist zur Ausführung der Kalibrierung am aufgestellten Gerät bereit	0.000 QTS / Cal FIELD
4	ABGABE IN DEN EICHBEHÄLER Ohne eine Taste zu drücken, die Abgabe in den Eichbehälter beginnen. Die Abgabe kann beliebig unterbrochen und wiederaufgenommen werden. Die Abgabe durchführen, bis die Flüssigkeit die Mass-Skala des Eichbehälters erreicht. Es ist nicht notwendig, eine bestimmte Menge zu erreichen. 9.800 QTS Cal 0.0000 GAL · 9.86 Richtwert · Istwert	9.800 QTS / Cal FIELD
5	KURZES DRÜCKEN DER RESET-TASTE Das METER wird informiert, dass die Kalibrier-Abgabe beendet ist. Achtgeben, dass die Abgabe vollständig abgeschlossen ist, bevor dies geschieht. Zur Kalibrierung des METERS muss der vom Zählwerk der Teilmenge angegebene Wert (Beispiel 9,800) auf den Istwert gebracht werden, der vom Eichbehälter angezeigt wird. Unten links auf dem Display erscheint ein Pfeil (der nach oben oder unten zeigt) und die Richtung angibt, in die der Wert vom USER K FACTOR verändert wird (Erhöhen oder Vermindern), wenn die Operationen 6 oder 7 durchgeführt werden	9.800 QTS / Cal ▲ FIELD
6	KURZES DRÜCKEN DER RESET-TASTE Richtungswechsel des Pfeils. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden.	9.800 QTS / Cal ▼ FIELD
7	KURZES/LANGES DRÜCKEN DER CAL-TASTE Der angegebene Wert ändert sich in die vom Pfeil definierte Richtung. - eine Einheit für jeden kurzen Druck der CAL-Taste - kontinuierlich, wenn die CAL-Taste gedrückt gehalten wird. (die ersten 5 Einheiten langsam, danach schnell). Ist der gewünschte Wert überschritten, die Operation ab Punkt 6 wiederholen (6).	9.860 QTS / Cal ▲ FIELD
8	LANGES DRÜCKEN DER RESET-TASTE Das METER wird informiert, dass der Kalibriervorgang beendet ist. Bevor diese Operation durchgeführt wird achtgeben, dass der RICHTWERT mit dem ISTWERT übereinstimmt. 9.860 QTS Cal ▲ FACT · 9.86 Richtwert · Istwert Das Meter berechnet den neuen USER K FACTOR; Diese Berechnung kann einige Sekunden dauern, abhängig von der Korrektur, die vorzunehmen ist. Während dieses Vorgangs erlischt der Pfeil aber die Anzeige CAL bleibt bestehen. Wird diese Operation nach Punkt 5 durchgeführt, ohne den angegebenen Wert zu ändern, ist der USER K FACTOR gleich dem FACTORY K FAKTOR und wird somit ignoriert.	----- QTS / Cal END
9	KEINE OPERATION Nach erfolgter Berechnung wird der neue USER K FACTOR für einige Sekunden angezeigt, dann wird der Neustartvorgang wiederholt, um schließlich den Standby-Status zu erlangen. ***ACHTUNG : Ab diesem Moment wird der angezeigte Wert der neue Kalibrierfaktor, der vom METER verwendet wird, und bleibt dies auch nach einem Batteriewechsel.***	1.015 QTS / Cal END
10	KEINE OPERATION METER speichert den neuen Betriebseichfaktor und steht zur Abgabe mittels Anwendung des soeben berechneten USER K FACTOR bereit	0.000 QTS / Cal 1234.5 TOTAL GAL

D.3.3 Direkte Veränderung des K factors

Dieser Vorgang ist besonders hilfreich, um einen „Durchschnittsfehler" zu korrigieren, der aufgrund vieler durchgeführter Abgaben erhalten werden kann. Wenn der normale METER-Betrieb einen durchschnittlichen Prozentfehler aufweist, kann dieser korrigiert werden, indem der momentan verwendete Kalibrierfaktor um denselben Prozentwert berichtigt wird. In diesem Fall ist die prozentuale Korrektur des USER K FACTOR vom Bediener auf die folgende Art zu berechnen:

$$\text{Neuer Kalibrierfaktor} = \text{Alter Kalibrierfaktor} \times \left(\frac{100 - E\%}{100}\right)$$

Beispiel:

Aufgetretener Prozentfehler E%	- 0.9 %
Aktueller Kalibrierfaktor	1,000
Neuer USER K FACTOR	1,000 * [(100 – (- 0,9))/100]= 1,000 * [(100 + 0,9)/100] = 1.009

Wenn der Literzähler weniger als den reale Abgabewert anzeigt (Negativfehler), muss der neue Kalibrierfaktor größer als der alte sein, wie das Beispiel zeigt. Umgekehrt, wenn der Literzähler mehr als den realen Abgabewert angibt (Positivfehler).

	OPERATION	DISPAY-KONFIGURATION
1	KEINE METER im Normalzustand, nicht beim Zählen	12.345 QTS / 1234.5 TOTAL GAL
2	LANGES DRÜCKEN DER CAL-TASTE Das METER tritt in Kalibriermodus, und es wird anstelle der Teilmenge der verwendete Kalibrierfaktor angezeigt. Die Anzeigen „Fact" oder „USER" geben an, welcher der beiden Faktoren (Benutzer oder Hersteller) derzeit verwendet wird.	1.000 / Cal FACT (USER)
3	LANGES DRÜCKEN DER RESET-TASTE Das METER zeigt die „CAL" –Anzeige und die nullbare Gesamtmenge steht auf Null. Das METER ist bereit die Kalibrierung mittels Abgabe durchzuführen.	12.345 QTS / Cal FIELD
4	LANGES DRÜCKEN DER RESET-TASTE Direkte Änderung des Kalibrierfaktors: Es erscheint die Schrift „Direct" und der derzeit verwendete Kalibrierfaktor. Links unten auf dem Display erscheint ein Pfeil (der nach oben oder unten zeigt) und die Richtung angibt, in die der angezeigte Wert verändert wird (Erhöhen oder Vermindern), wenn die Operationen 5 oder 6 durchgeführt werden.	1.000 QTS / Cal ▲ DIRECT
5	KURZES DRÜCKEN DER RESET-TASTE Richtungswechsel des Pfeils. Die Operation kann wiederholt werden, um die Pfeilrichtung zu wechseln.	1.000 / Cal ▼ DIRECT
6	KURZES/LANGES DRÜCKEN DER CAL-TASTE Der angegebene Wert ändert sich in die vom Pfeil definierte Richtung. - eine Einheit für jeden kurzen Druck der CAL-Taste - kontinuierlich, wenn die CAL-Taste gedrückt gehalten wird. Die Geschwindigkeit, mit der der Wert erhöht wird, erhöht sich, wenn die Taste gedrückt gehalten wird. Wenn der gewünschte Wert überschritten wird, den Vorgang ab Punkt 5 wiederholen (5).	1.003 QTS / Cal ▲ DIRECT
7	LANGES DRÜCKEN DER RESET-TASTE Das METER wird informiert, dass der Kalibriervorgang beendet ist. Vor Durchführung dieser Operation sicherstellen, dass der angezeigte Wert dem gewünschten Wert entspricht.	----- QTS / Cal ▲ DIRECT
8	KEINE OPERATION Nach erfolgter Berechnung wird der neue USER K FACTOR für einige Sekunden angezeigt, dann wird der Neustartvorgang wiederholt, um schließlich den Standby-Status zu erlangen. ACHTUNG : Ab diesem Moment wird der angezeigte Wert der neue Kalibrierfaktor, der vom METER verwendet wird, und bleibt dies auch nach einem Batteriewechsel.	1.003 QTS / Cal END
9	KEINE OPERATION METER speichert den neuen Betriebseichfaktor und steht zur Abgabe mittels Anwendung des soeben berechneten USER K FACTOR bereit.	0.000 QTS / 1345.6 TOTAL GAL

DEUTSCH

E KONFIGURATION DES LITERZÄHLERS

METER verfügt über ein Menü, mit dem der Nutzer die Hauptmaßeinheit wählen kann: Viertel (Qts), Pints (Pts), Liter (Lit), Gallonen (Gal). Die Kombination zwischen den Maßeinheiten des Teilwertregisters und des Gesamtwertregisters ist laut folgender Tabelle vorgegeben:

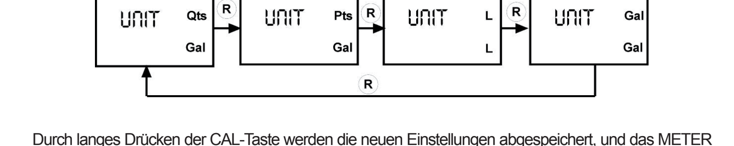
Kombinations-Nr.	Maßeinheit Teilmengen-Register	Maßeinheit Gesamtmengen-Register
1	Liter (Lit)	Liter (Lit)
2	Gallonen (Gal)	Gallonen (Gal)
3	Viertel (Qts)	Gallonen (Gal)
4	Pints (Pts)	Gallonen (Gal)

Zur Wahl einer der vier vorgeschlagenen Kombinationen:

Warten, bis sich das METER in Standby-Status

befindet, dann gleichzeitig die Tasten CAL und RESET drücken, bis auf dem Display die Schrift „UNIT" und die in diesem Moment festgelegte Maßeinheit erscheinen (in unserem Beispiel Liter/Liter):

Bei jedem kurzen Druck der RESET-Taste werden nach und nach die verschiedenen Kombinationen der Maßeinheiten aufgerufen, wie nachfolgend gezeigt wird:



Durch langes Drücken der CAL-Taste werden die neuen Einstellungen abgespeichert, und das METER ist nach Durchlauf des Startvorgangs bereit, die Abgaben in den neuen Maßeinheiten vorzunehmen.

ACHTUNG
Die Register der nullbaren und absoluten Gesamtmenge werden automatisch in die neuen Maßeinheiten umgestellt.

Durch die Veränderung der Maßeinheit muss KEINE neue Kalibrierung vorgenommen werden.

F WARTUNG

Das METER wurde so konzipiert, das eine minimale Wartung notwendig ist.
Die einzig notwendigen Wartungsarbeiten sind:
• Der Austausch der Batterien ist erforderlich, wenn diese erschöpft sind (nur bei den Versionen Meter)
• Reinigung der Messkammer; dies kann durch die Besonderheiten der abgegebenen Flüssigkeiten oder durch das Eindringen von festen Teilchen aufgrund mangelhafter Filtration notwendig werden.

1 Auswechseln der Batterien
Das METER wird mit zwei 1,5 Volt Alkaline-Batterien N geliefert.

Das METER ist mit zwei Alarmstufen zur Anzeige des niedrigen Batterieladezustands versehen:
1) Wenn die Batterieladung unter die 1 Stufe absinkt, erscheint auf dem LDC die stationäre Anzeige des Batteriezeichens.

In diesem Zustand läuft der METER-Betrieb korrekt weiter aber der Benutzer wird durch das Symbol darauf hingewiesen, dass die Batterien ausgewechselt werden müssen.

2) Wenn das METER weiterhin mit den alten Batterien verwendet wird, wird die zweite Alarmstufe erreicht und der Betrieb unterbunden. In diesem Zustand und es ist nichts anderes auf dem Display sichtbar.

ACHTUNG
Die entladenen Batterien nicht einfach wegwerfen. Es sind die örtlichen Bestimmungen zu ihrer Entsorgung zu beachten.

Zum Auswechseln der Batterien ist wie folgt vorzugehen (Verweis auf die Position der Ersatzteilliste):
• RESET drücken, um die Gesamtmengen auf den neusten Stand zu bringen.
• Den Batteriedeckel abschrauben (Pos. 8).
• Die entladenen Batterien entfernen.
• Die neuen Batterien anstelle der alten einsetzen; dabei darauf achten, dass der Pluspol so positioniert ist, wie auf dem Deckel angezeigt (Pos.1).
• Den Batteriedeckel wieder festschrauben; dabei darauf achten, dass Dichtung (Pos.7) und Feder (Pos.9) wieder korrekt positioniert werden.
• Das METER schaltet sich automatisch ein, und der normale Betrieb kann wieder aufgenommen werden.

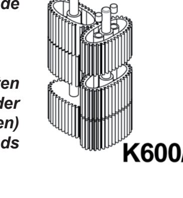
Das METER zeigt dieselben Werte für nullbare Gesamtmenge, absolute Gesamtmenge und Teilmenge an, wie vor dem Auswechseln der Batterien.
Nach dem Auswechseln der Batterien und nach jedem Stromausfall verwendet das METER denselben Kalibrierfaktor, den es auch vor dem Ausfall verwendet hat. Deshalb ist keine Neukalibrierung des Literzählers notwendig.

2. Reinigung der Messkammer
Die Reinigung der Messkammer von K600 kann ohne Entfernung des Instruments von der Leitung, an der es angebracht ist, erfolgen. Kontrollieren, dass sich die Zahnräder frei drehen, bevor der Deckel wieder verschlossen wird.

ACHTUNG
Stets sicherstellen, dass die Flüssigkeit aus dem Literzähler entfernt wurde, bevor die Reinigung vorgenommen wird.

Zur Kammerreinigung wie folgt vorgehen (mit Bezug auf die Positionen der Explosionszeichnungen):
• Die vier Dichtungsschrauben des unteren Deckels abschrauben (Pos. 7)
• Den Deckel (Pos.7) und die Dichtung (Pos.6) entfernen.
• Die ovalen Zahnräder entfernen.
• Reinigung vornehmen. Dazu eine Bürste oder einen spitzen Gegenstand verwenden, wie z.B. einen kleinen Schraubenzieher.
  Achtgeben, dass der Körper und die Zahnräder nicht beschädigt werden.
• Für die Wiedermontage die Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

ACHTUNG
Die Zahnräder wieder montieren, wobei die nebenstehende Montageskizze zu beachten ist.



ACHTUNG
Nur eines der 2 modular gepaarten Zahnräder ist mit Magneten ausgestattet. Die Position des Magnetzahnrades muss der Abbildung entsprechen. Das zweite Zahnrad (ohne Magneten) einsetzen, wobei die Achse hinsichtlich des ersten Zahnrads mehr als 90° betragen muss.

3. Filterreinigung
Die Reinigung des Filters hat mit einer Häufigkeit zu erfolgen, die je nach den in der geförderten Flüssigkeit enthaltenen Unreinigkeiten festgelegt wird. Zur Durchführung dieses Vorgangs muss man das Instrument von der Leitung, an der es angebracht ist, entfernen, weil sich der Filter zwischen dem Literzählerkörper und dem Flansch zur Verbindung mit dem Schlauch befindet.

ACHTUNG
Stets sicherstellen, dass die Flüssigkeit aus dem Literzähler entfernt wurde, bevor die Reinigung vorgenommen wird.

Zur Filterreinigung wie folgt vorgehen (mit Bezug auf die Positionen der Explosionszeichnungen):

- Zum Zugang zur Filterscheibe von K600/3 die 2 Befestigungsschrauben des am Eingang angebrachten Verbindungsflansches abschrauben. Wenn es die Anlage erforderlich macht, beide Flanschen abmontieren.
- Den Literzähler von der Leitung entfernen und dabei darauf achten, dass auch die zwischen den Flanschen und den Schraubverbindungen von K600 abgebrachten Dichtungen entfernt werden.
- Filter herausziehen (Pos. 9).
- Den Filter mit Druckluft reinigen.
- Für die Wiedermontage des Filters die Schritte in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

DEUTSCH

G BETRIEBSSTÖRUNGEN

G.1 Elektronische Betriebsstörungen

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahme
LCD: Keine Anzeige	Wackelkontakt der Batterien	Batteriekontakte überprüfen
Ungenügende Messgenauigkeit	Unkorrekter K FACTOR	K FACTOR überprüfen, siehe Paragraph H
	Der Literzähler läuft unterhalb der minimal zulässigen Durchlaufmenge	Durchlaufmenge erhöhen, bis eine akzeptable Durchlaufmenge erreicht ist.
Der Literzähler misst nicht aber die Durchfussmenge ist normal	Mögliche Probleme bei der elektronischen Karte	Händler kontaktieren

G.2 Mechanische Betriebsstörungen

Störung	Possible Cause	Remedial Action
Verminderte oder gar keine Durchlaufmenge	Zahnräder blockiert	Messkammer reinigen
Der Literzähler misst nicht aber die Durchfussmenge ist normal	Unkorrekte Installation der Zahnräder nach der Reinigung	Die Schritte zum Einbauen wiederholen.
Ungenauigkeit	Kalibrierung der Version Pulser nicht korrekt	Das Instrument mit dem Impulsempfänger eichenr
	Betriebsförderleistung außerhalb des Förderleistungsbereichs	Die Förderleistung verringern oder erhöhen, bis sie innerhalb der angegebenen Förderleistung liegt
Hohe Strömungsverluste	Verschmutzter Filter	Filter reinigen
	Gebremste Zahnräder	Messkammer reinigen
Zählt nicht.	Falsch montierte Zahnräder	Position des Zahnrads mit Magnet überprüfen
	Defektes Relais	Relais ersetzen

H TECHNISCHE DATEN

		K600/3 (Öl)		K600/3 (Diesel)	
		Liter-zähler	Pulser	Liter-zähler	Pulser
Auflösung	l/Impuls	35	35	33,5	33,5
	Gal/ipuls	132,5	132,5	127	127
Durchfluss-Bereich	D (l/min)	6 ÷ 60		10 ÷ 100	
Betriebsdruck	bar	70		30	
Berstdruck	bar	140		60	
Meßsystem		Ovale Zahnräder			
Lagertemperatur	°C	-20 ÷ +70			
Lagerfeuchtigkeit	R.F.	95%			
(Max). Betriebs-temperatur	°C	-10 ÷ +60			
Strömungsverlust bei max. Förderleistung	bars	0.3 (SAE 10W/40 bei 20°C)		0.3 (Dieselkraftstoff bei 20°C)	
Kompatible Flüssigkeiten		Öl		Dieseltreibstoff	
Viskositätsbereich	cSt	10 ÷ 2000		2 ÷ 5,35	
Genauigkeit (im Durchflussbereich)		± 0.5			
Wiederholbarkeit		0.2%			
Gewicht	Kg	1.6		1.6	
Gewindeöffnungen am Ein- und Ausgang		3/4" Gaz		1" Gaz	
Speisung (Batterien)		2 x 1.5 Volt		2 x 1.5 Volt	
Vorgesehene Batteriedauer		18-36 monate		18-36 monate	

KONFORMITÄTSBESCHEINIGUNG

In Übereinstimmung mit der Richtlinie:
89/336 EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit) und folgende Neuerungen

PIUSI S.p.A. - 46029 Suzzara (Mantova) Italy,
erklärt dass das folgende Literzähler-Modell:

K600

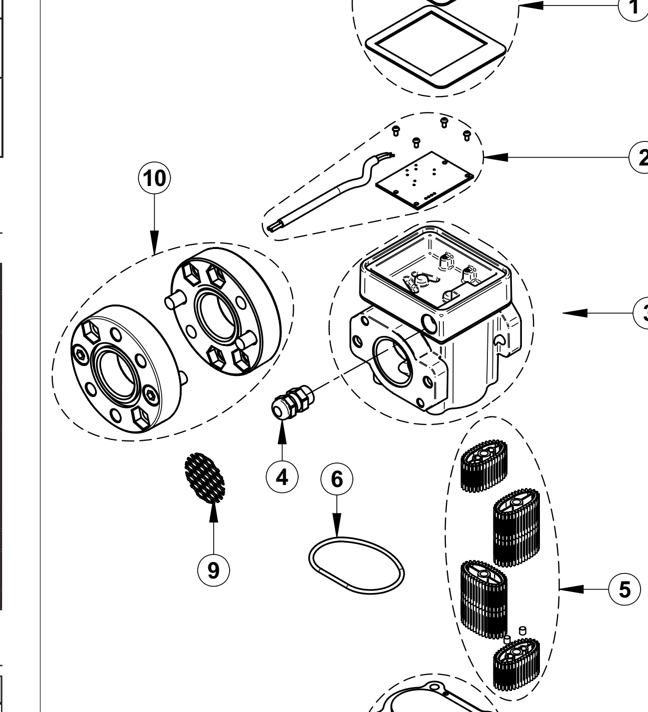
worauf sich diese Erklärung bezieht, folgenden anwendbaren Normen entspricht:
Europäische Bestimmungen: EN 61000-6-1; EN 61000-6-3; EN 55014-1-2000; EN55014-2-97

Suzzara 01/01/2006 — Der Vorsitzende Otto Varini

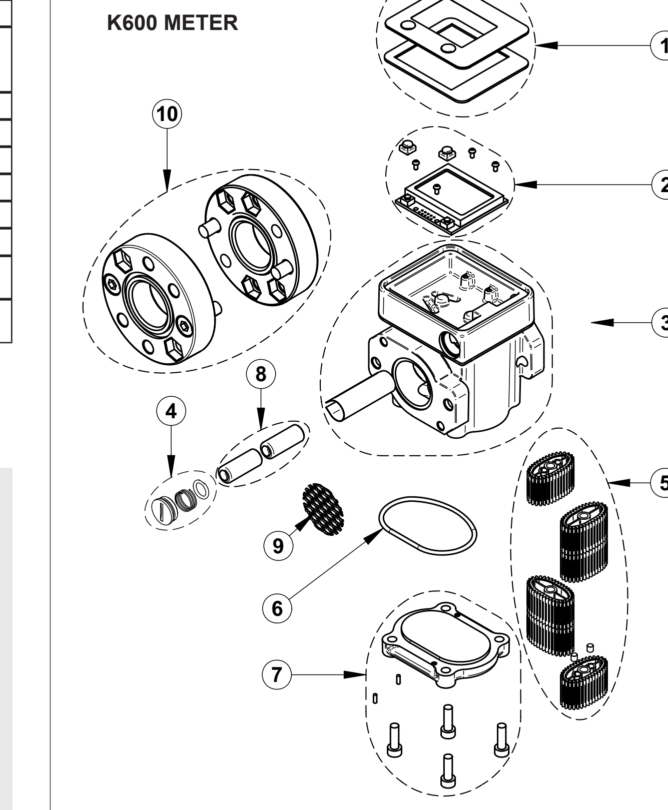
DEUTSCH

EXPLODED VIEW • ERSATZTEILE

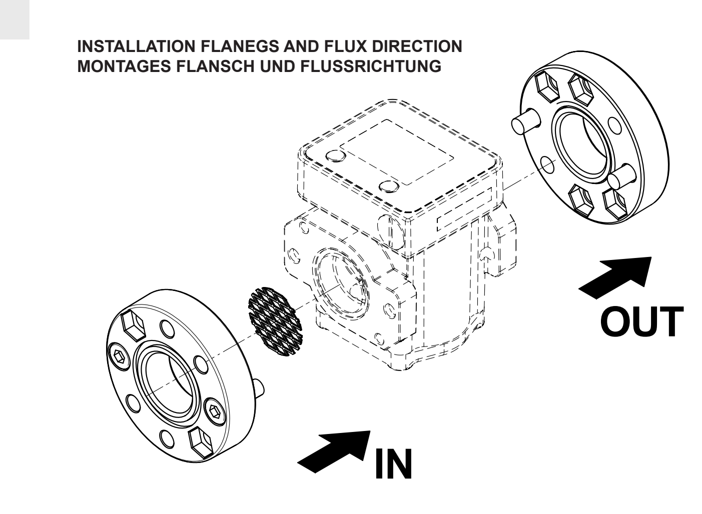
K600 PULSER



K600 METER



INSTALLATION FLANEGS AND FLUX DIRECTION
MONTAGES FLANSCH UND FLUSSRICHTUNG



DIMENSIONS • AMBMESSUNGEN

